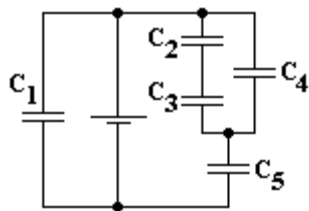


ÚLOHA: SPOJOVÁNÍ KONDENZÁTORŮ

Zadání:

Sestava kondenzátorů na obrázku je připojena ke zdroji napětí 10 V a každý z pěti kondenzátorů má kapacitu $10 \mu\text{F}$. a) Jaká je kapacita kondenzátoru, kterým lze tuto sestavu ekvivalentně nahradit? Jaký náboj je na kondenzátoru s kapacitou b) C_1 , c) C_2 ? d) Jaké napětí je na kondenzátoru C_5 ?



Řešení:

$$U = 10V$$

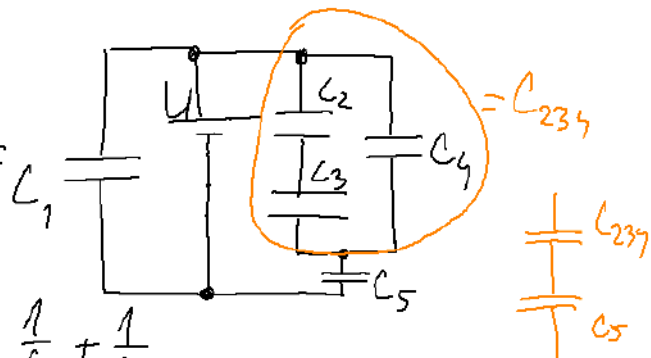
$$C_1 = C_2 = C_3 = C_4 = C_5 = 10 \mu\text{F}$$

$$C = ?$$

$$Q_1 = ?$$

$$Q_2 = ?$$

$$U_5 = ?$$



$$\frac{1}{C_{23}} = \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$C_{23} = \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3} = \frac{100}{20} \mu\text{F} = 5 \mu\text{F}$$

$$C_{234} = C_{23} + C_4 = 15 \mu\text{F}$$

$$C_{2345} = \frac{C_{234} \cdot C_5}{C_{234} + C_5} = \frac{15 \cdot 10}{25} \mu\text{F} = 6 \mu\text{F}$$

$$C = C_{2345} + C_1 = \underline{\underline{16 \mu\text{F}}}$$

$$U_1 = U \Rightarrow \underline{\underline{Q_1 = C_1 U = 100 \mu\text{C}}}$$

$$Q_{234} = Q_5 \wedge U_{234} + U_5 = U$$

$$U_{234} = U - U_5 = 4V$$

$$C_{234} \cdot U_{234} = C_5 \cdot U_5$$

$$C_{234} (U - U_5) = C_5 U_5$$

$$C_{234} U - C_{234} U_5 = C_5 U_5$$

$$U_5 = U \frac{C_{234}}{C_{234} + C_5}$$

$$U_5 = 10 \frac{15}{25} V = \underline{\underline{6V}}$$

$$Q_2 = Q_3 = Q_{23}$$

$$Q_{23} = U_{234} \cdot C_{23}$$

$$\underline{\underline{Q_2 = U_{234} \cdot C_{23} = 4.5 \mu\text{C} = 20 \mu\text{C}}}$$

Kapacita hledaného kondenzátoru je $16 \mu\text{F}$, náboj na kondenzátoru s kapacitou C_1 je $100 \mu\text{C}$, náboj na kondenzátoru s kapacitou C_2 je $20 \mu\text{C}$ a napětí na kondenzátoru s kapacitou C_5 je $6V$.